

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-200774

(43)Date of publication of application : 21.07.1992

(51)Int.Cl.

B05D 1/28

(21)Application number : 02-336702

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 30.11.1990

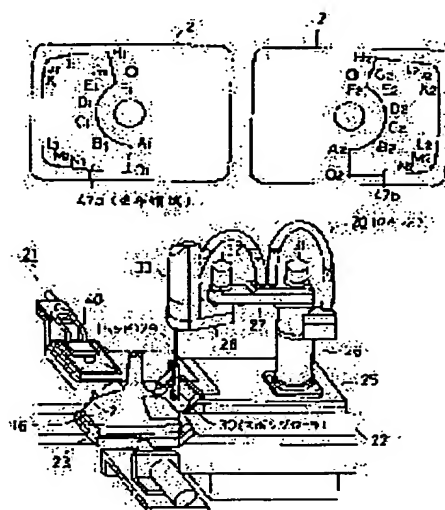
(72)Inventor : SAKAGUCHI TATSUHIKO

## (54) COATING METHOD

## (57)Abstract:

PURPOSE: To accurately move a sponge roller along a coating region by moving the sponge roller in a curved part by three-point circular arc interpolation and moving the same in a flat part by linear interpolation.

CONSTITUTION: A control apparatus is taught a plurality of coordinates points A1-01, A2-02 demarcating the coating regions 47a, 47b each consisting of curved and flat parts of objects 2 to be coated having said coating regions and the angles of inclination at the above-mentioned coordinates points of the sponge roller 30 held to the hand 29 of a robot 20 in a rotatable and tiltable manner. The sponge roller 30 impregnated with paint is rotated by roller rotating drive devices 31-33 and inclined by a predetermined angle on the basis of the taught data by a roller inclining drive device. The sponge roller 30 is moved in the curved parts by three-point circular arc interpolation and the hand 29 is moved in the flat parts by linear interpolation and the roller 30 is rotated to apply paint to the coating regions.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-200774

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)7月21日

B 05 D 1/28

8720-4D

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全7頁)

⑮ 発明の名称 塗布方法

⑯ 特 願 平2-336702

⑰ 出 願 平2(1990)11月30日

⑱ 発 明 者 坂 口 辰 彦

神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株式会社東芝横浜  
事業所内

⑲ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑳ 代 理 人 弁 理 士 大 胡 典 夫

明 細 書

1. 発明の名称

塗布方法

2. 特許請求の範囲

曲面部および平面部からなる塗布領域を有する被塗布体に対して上記塗布領域を画成する複数の座標点およびロボットのハンドに回転かつ傾斜可能に保持されたスポンジローラの上記各座標点における傾斜角を制御装置にティーチングし、上記スポンジローラに塗料を含浸させ、この塗料を含浸したスポンジローラをローラ回転駆動装置により回転するとともに、ローラ傾斜駆動装置により上記ティーチングされたデータに基づいて所定角度傾斜させ、かつこのスポンジローラを上記曲面部については3点円弧補間により移動させ、上記平面部については上記ハンドを直線補間により移動させかつ上記スポンジローラを回転させて上記塗布領域に塗料を塗布することを特徴とする塗布方法。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の目的〕

(産業上の利用分野)

この発明は塗布方法に係り、たとえばブラウン管の真空外囲器を構成するほぼ矩形漏斗状のファンネル外面などのように曲面部および平面部からなる塗布領域を有する被塗布体に対して、塗料を良好に塗布することができる塗布方法に関する。

(従来技術)

たとえばカラーブラウン管は、第6図に示すように、ほぼ矩形状のガラス製パネル(1)と、このパネル(1)に一体に接合された漏斗状のガラス製ファンネル(2)とからなる真空外囲器を有し、そのパネル(1)内面に形成された3色蛍光体層からなる蛍光面(3)を、ファンネル(2)のネック(4)内に配設された電子銃(5)から放出される3電子ビームにより走査することにより、蛍光面(3)上に画像を表示する構造に形成されている。その画面上のスノーノイズの発生を防止するために、ファンネル(2)のコーン部(8)外面に陽極端子(7)を避けてダグからなる導電性塗料を塗布し

## 特開平4-200774 (2)

て、導電性被膜(8)を形成することは既知である。

通常、上記ファンネル(2)の導電性塗料の塗布領域は、曲面部と平面部とが混在する複雑な形状をなしている。従来、このファンネル(2)に対する導電性塗料の塗布は、カバーにより非塗布部を遮蔽し、スプレイ法により塗布していたが、スプレイ法によるダグの損失とカバーの補修を避けるため、第7図に示すように、ローラにより塗布する方法が開発されている。このローラにより塗布する方法は、基体(10)に順次第1、第2アーム(11)、(12)を回動可能に取付け、その第2アーム(12)の先端に回動可能に取付けられたハンド(13)にローラ(14)を取付け、このローラ(14)を回転かつホルダー(15)に支持されたカラーブラウン管(16)のファンネル(2)に対して進退および傾斜可能に取付けた6軸多関節ロボットを使用して塗布する方法である。

このロボットによる塗布方法では、第8図(a)および(b)に示すように、塗布領域を2分割し、まず、ロボット制御装置にその各塗布領域

面部との差が大きいものについては、塗布むら、たれ、かすれなどが生じ、特に従来の塗布方法では、ローラ(14)がファンネル(2)外面との接触により傾斜しかつ回転するため、その塗布むら、たれ、かすれなどが一層発生しやすく、所定形状に塗布されず、所要の導電性被膜(8)とすることができない。また、従来は、多関節ロボットを使用しているため、塗布速度が遅く生産能率が低い。さらに、ローラ(14)への導電性塗料の供給が、ポンプによりローラ(14)に一定量のダグを供給する方法では、ローラ(14)全体に均一に分布させることが難しく不均一になりやすい。また塗料槽中のダグにローラ(14)を浸漬する方法では、ローラ(14)への供給量の制御が難しく、一定量のダグを供給することができず、塗布むら、たれ、かすれなどが生じやすいなどの問題がある。

(発明が解決しようとする課題)

上記のように、カラーブラウン管のファンネル外面の導電性被膜形成方法として、多関節ロボットにローラを取付け、このローラによりダグを

(18a)、(18b)を画成する複数の座標点(A1)、(B1)、(C1)……、(A2)、(B2)、(C2)……をティーチングし、そのティーチングされたデータに基づいて、ローラ(14)をPTP(ポイント・ツー・ポイント)により移動させることによりおこなわれている。この場合、ローラ(14)は、ロボットの軸制御により傾斜してファンネル(2)外面と接触し、その接触により回転しながら移動する。また、ローラ(14)への導電性塗料の供給は、ポンプによりローラ(14)に一定量の導電性塗料を供給するか、あるいは塗料槽中にローラ(14)を浸漬することによりおこなわれる。

このローラによる塗布方法によれば、前記スプレイ法による問題点を解決できる。しかし、この塗布方法では、ローラ(14)をPTPにより移動させることによりおこなわれるため、大形カラーブラウン管などのように曲面部の曲率が小さく平面部との差が小さいものについては、ほぼ所定形状に塗布することができるが、比較的小形のカラーブラウン管などのように曲面部の曲率が大きく平

塗布して形成する方法がある。しかし、この従来の塗布方法は、ローラをPTPにより移動させるため、比較的小形のカラーブラウン管などのように曲面部の曲率が大きく平面部との差が大きいものについては、塗布むら、たれ、かすれなどが生じ、特に従来の塗布方法では、ローラがファンネル外面との接触により回転するため、ファンネル外面との接触が不安定となり、その塗布むらやたれ、かすれなどが一層発生しやすく、所定形状に塗布されず、所要の導電性被膜とすることができない。また、多関節ロボットを使用しているため、塗布速度が遅く生産能率が低い。さらに、ローラへの導電性塗料の供給が、ポンプによりローラに一定量のダグを供給するか、あるいは塗料槽中にローラを浸漬することによりおこなわれるため、前者については、ローラ全体に均一に分布させることが難しく不均一になりやすく、後者については、ローラへの供給量の制御が難しく一定量の導電性塗料を供給することができず、塗布むらやたれ、かすれなどが発生しやすいなどの問題がある。

## 特開平4-200774 (3)

この発明は、上記問題点を解決するためになされたものであり、曲面部および平面部からなる塗布領域を有する被塗布体に対して、塗布むら、たれ、かすれなどが発生しないように塗料を所定形状にかつ高速に塗布できる塗布方法を得ることを目的とする。

## 〔発明の構成〕

## （課題を解決するための手段）

被塗布体の曲面部および平面部からなる塗布領域を塗布する塗布方法において、上記塗布領域を画成する複数の座標点およびロボットのハンドに回転かつ傾斜可能に保持されたスポンジローラの上記各座標点における傾斜角を制御装置にティーチングし、上記スポンジローラに塗料を含浸させ、この塗料を含浸したスポンジローラをローラ回転駆動装置により回転されるとともに、ローラ傾斜駆動装置により上記ティーチングされたデータに基づいて所定角度傾斜させ、かつこのスポンジローラを上記曲面部については3点円弧補間により移動させ、上記平面部については直線補間により移動させて、上記塗布領域に塗料を塗布する

ようにした。

## （作用）

上記のように、曲面部および平面部からなる塗布領域を塗布する場合に、曲面部についてはスポンジローラを3点円弧補間により移動させ、平面部については直線補間により移動させると、スポンジローラを精度よく塗布領域の形状に沿って移動させることができ、かつスポンジローラをローラ回転駆動装置により回転するとともに、ローラ傾斜駆動装置、回転駆動装置によりティーチングされたデータに基づいて所定角度傾斜させるようにしたので、塗布領域のすべての点において、スポンジローラの全長を塗布領域に密着させることができ、またローラの自転により塗布するため、塗布むら、たれ、かすれなどを防止できる。

## （実施例）

以下、図面を参照してこの発明を実施例に基づいて説明する。

第2図にその一実施例であるカラーブラウン管

のファンネル外面にダグからなる導電性塗料を塗布する装置を示す。この塗布装置は、スカラーロボット(20)と、このスカラーロボット(20)の動作領域に設置され、ロボット(20)に取付けられたスポンジローラに導電性塗料を含浸させる塗料供給装置(21)を主構成としている。このスカラーロボット(20)と塗料供給装置(21)とは、被塗布体であるカラーブラウン管(16)を搬送するフリーフローコンベア(22)により、導電性塗料を塗布するための停止位置に配置されている。(23)はそのフリーフローコンベア(22)により搬送されるカラーブラウン管(16)を位置決め支持するホルダーである。

上記スカラーロボット(20)は、支持台(25)に取付けられた基体(26)に第1アーム(27)が水平方向に回動可能に取付けられ、この第1アーム(27)の先端部に第2アーム(28)が同じく水平方向に回動可能に取付けられ、この第2アーム(28)の先端部にハンド(29)が垂直方向に進退かつ回転可能に取付けられている。そして、そのハンド(29)の先端部に円筒状のスポンジローラ(30)が回転かつカラ

ーブラウン管(16)のファンネル(2)外面に沿って傾斜可能に取付けられている。その第1、第2アーム(27)、(28)およびハンド(29)は、それぞれ独立の駆動装置(31)、(32)、(33)により駆動され、スポンジローラ(30)も独立の回転および傾斜角可変駆動装置(図示せず)により回転かつ任意角度に傾斜する構造に形成されている。

このロボット(20)による導電性塗料の塗布は、後述するティーチングによりロボット制御装置(図示せず)に書込まれたファンネル(2)外面の導電性塗料塗布領域を画成する複数の座標点およびその各座標点におけるスポンジローラ(30)の傾斜角からなるデータに基づいて、第3図に示すように、シーケンサー(35)によりロボット(20)の各部の動作を制御すると同時に、このシーケンサー(35)を介してスポンジローラの傾斜を制御するコントローラ(36)に送られ、そのデータに基づいて、ドライバー(37)を介してスポンジローラ傾斜駆動装置(38)を駆動し、スポンジローラの傾斜角を制御することによりおこなわれる。

## 特開平4-200774 (4)

また、塗料供給装置(21)は、第4図(a)に示すように、スポンジローラ(30)に導電性塗料を供給するノズル(40)と、このノズル(40)をスポンジローラ(30)の回転軸(41)に対して直交する矢印(42)方向に進退させるシリンダーなどからなる駆動装置(43)と、ノズル(40)の下部に配置された塗料受槽(44)と、同(b)に示すように、スポンジローラ(30)の周面に圧接して、上記ノズル(40)からの塗料供給によりスポンジローラ(30)に含浸された塗料量を一定にするとともに、その塗料の分布を均一にするためのドクタープレート(45)とから構成されている。

カラーブラウン管(16)のファンネル(2)外面に対する導電性塗料の塗布は、第1図(a)および(b)に示すように、塗布領域を2分割し、その各塗布領域(47a)、(47b)を画成する複数の座標点(A1)、(B1)、(C1)……、(A2)、(B2)、(C2)……、およびその各座標点(A1)、(B1)、(C1)……、(A2)、(B2)、(C2)……においてスポンジローラ(30)がその長さ方向に密着する傾斜角をティーチングする。

および終点である(O1)、(O2)は実質的に一致している。

つぎに、上記ティーチングにより得られたデータに基づいて、塗布領域(47a)、(47b)に導電性塗料を塗布するわけであるが、その導電性塗料を塗布するために、まず、ロボット(20)を駆動して、スポンジローラ(30)を塗料供給装置(21)のノズル(40)下に移動させ、スポンジローラ(30)を回転、かつノズル(40)から導電性塗料を吐出させながら駆動装置(43)によりノズル(40)をスポンジローラ(30)の回転軸と直交する方向に移動させ、スポンジローラ(30)の全体に一定量の導電性塗料を供給する。(第4図(a)参照) ついで、このスポンジローラ(30)をドクタープレート(45)に圧接し、スポンジローラ(30)が含浸している余剰の導電性塗料を絞り取るとともに、スポンジローラ(30)全体の塗料分布を均一にする。(第4図(b)参照)

その後、このスポンジローラ(30)を、フリーフローコンベア(23)により搬送されて導電性塗料を塗布するための停止位置に停止しているカラーブ

この場合、特に座標点(A1)、(B1)、(C1)……、(A2)、(B2)、(C2)……のティーチングは、ファンネル(2)外面の曲面部については3点円弧補間が可能のように、一方、平面部については2点による直線補間が可能のようにファンネル(2)外面の形状に応じて適宜座標点(A1)、(B1)、(C1)……、(A2)、(B2)、(C2)……を選択しておこなわれる。図示例では、

(A1)～(C1)、(A2)～(C2)が円弧補間  
(C1)～(E1)、(C2)～(E2)が円弧補間  
(E1)～(F1)、(E2)～(F2)が直線補間  
(F1)～(H1)、(F2)～(H2)が円弧補間  
(H1)～(I1)、(H2)～(I2)が直線補間  
(I1)～(K1)、(I2)～(K2)が円弧補間  
(K1)～(L1)、(J2)～(L2)が直線補間  
(L1)～(N1)、(L2)～(N2)が円弧補間  
(N1)～(O1)、(N2)～(O2)が直線補間

となっている。なお、各塗布領域(47a)、(47b)の座標点(A1)、(B1)、(C1)……、(A2)、(B2)、(C2)……のティーチングの起点である(A1)、(A2)

ラウン管(16)のファンネル(2)上に移動する。そして、駆動装置(36)によりスポンジローラ(30)を座標点(A1)に圧接し、かつ駆動装置により回転しているスポンジローラ(30)を上記座標点(A1)を起点として前記ティーチングにより得られたデータに基づいて移動させ、ファンネル(2)外面の塗布領域(47a)に導電性塗料を塗布する。このスポンジローラ(30)が前記データに基づいて座標点(A1)から座標点(O1)に移動する間に塗布領域(47a)に導電性塗料が塗布される。

ついで、上記塗布領域(47a)に導電性塗料を塗布する場合と同様に、スポンジローラ(30)に一定量の導電性塗料を均一に含浸させて、塗布領域(47b)に導電性塗料を塗布する。

ところで、上記方法によれば、曲面部および平面部からなるファンネル(2)外面の塗布領域(47a)、(47b)に対して、その曲面部については3点円弧補間により、平面部については直線補間によりスポンジローラ(30)を移動させて導電性塗料を塗布するので、スポンジローラ(30)を精度よく

## 特開平4-200774(5)

ファンネル(2)外面の形状に沿って移動させることができる。また、スポンジローラ(30)を回転駆動装置により回転、かつ傾斜角可変駆動装置によりティーチングされたデータに基づいて傾斜角を変えながら移動するようにしたので、塗布領域(47a)・(47b)のすべての点において、スポンジローラ(30)の全長をファンネル(2)外面に十分に密着させることができる。したがって、それらにより塗布むら、たれ、かすれなどを生ずることなく、導電性塗料を所定形状に塗布することができる。

また、スポンジローラ(30)への塗料供給方法として、スポンジローラ(30)を回転、かつその回転軸に対して塗料供給ノズル(40)を直交する方向に移動しながらスポンジローラ(30)に導電性塗料を含浸させてスポンジローラ(30)に一定量の導電性塗料を供給し、その後、ドクタープレート(45)に圧接して、その含浸している余剰の導電性塗料を絞り取るようにしたので、スポンジローラ(30)全体の塗料分布を均一にし、かつその含浸量を一定にすることができ、それにより、塗布むら、たれ、

かすれなどを一層有効に防止することができる。

さらに、従来の多関節ロボットにかえて、スクラロボット(20)によりスポンジローラ(30)を移動するようにしたので、複雑な形状のファンネル(2)外面の塗布領域(47a)・(47b)を高速で塗布することができるようになった。

なお、上記実施例では、円筒状のスポンジローラを使用した。カラーブラウン管のファンネル外面に導電性塗料を塗布するローラとしては、第5図に示すように、鼓状のスポンジローラ(30)も使用可能であり、その他各種被塗布体に対してその塗布領域の形状に即して各種形状のスポンジローラを使用してよい。

なおまた、上記実施例では、塗布領域を2分割した場合について述べたが、この塗布領域を3分割することにより、より良好な塗布が得られる。

## 〔発明の効果〕

被塗布体の曲面部および平面部からなる塗布領域を画成する複数の座標点およびロボットのハンドに回転かつ傾斜可能に保持されたスポンジローラ

ーラの上記各座標点における傾斜角を制御装置にティーチングし、上記スポンジローラに塗料を含浸させ、この塗料を含浸したスポンジローラをローラ回転駆動装置により回転するとともに、ローラ傾斜駆動装置により上記ティーチングされたデータに基づいて所定角度傾斜させ、かつこのスポンジローラを上記曲面部については3点円弧補間により移動させ、上記平面部については直線補間により移動させて、上記塗布領域に塗料を塗布すると、塗布領域のすべての点において、スポンジローラの全長を塗布領域に十分に密着させることができる。またローラの自転により塗布するので、塗布むら、たれ、かすれなどを生ずることなく、塗料を所定形状に塗布することができる。また、スポンジローラに対する塗料の供給方法として、ロボットのハンドに回転かつ傾斜可能に保持されたスポンジローラをローラ回転駆動装置により回転させるとともに、塗料供給ノズルから塗料を吐出させ、かつこの塗料供給ノズルを駆動装置により上記スポンジローラの回転軸と直交する方向に

相対的に移動させて、上記スポンジローラに塗料を含浸させたのち、このスポンジローラにドクタープレートを押圧して、上記塗料を含浸させたスポンジローラから余剰の塗料を排出させるようにしたので、スポンジローラの全周に塗料を行渡らせて均一に分布させることができ、かつスポンジローラに対する塗料の含浸量を一定にすることができた。

## 4. 図面の簡単な説明

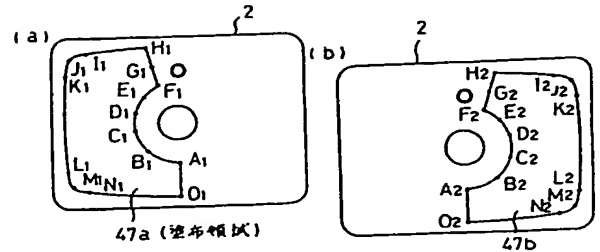
第1図ないし第5図はこの発明の実施例の説明図で、第1図(a)および(b)はそれぞれその一実施例であるカラーブラウン管のファンネル外面に導電性塗料を塗布する方法を説明するための図、第2図はその塗布装置の構成を示す図、第3図はその塗布装置の一構成であるロボットおよびスポンジローラの制御方法を説明するための図、第4図(a)および(b)はそれぞれスポンジローラに導電性塗料を含浸させる塗料供給装置の構成を示す図、第5図はスポンジローラの異なる形状を示す図、第6図(a)および(b)はそれぞれカラーブラ

## 特開平4-200774 (6)

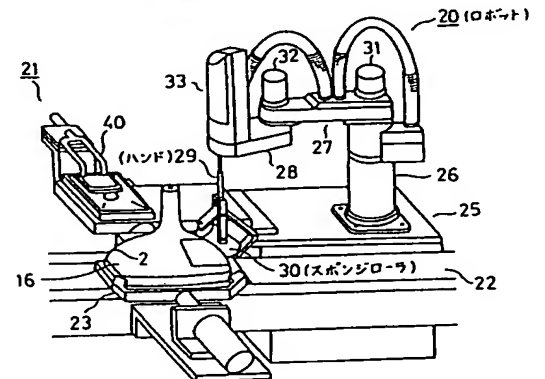
ウン管の構成を一部切欠いて示した正面図および平面図、第7図は従来の塗布装置の構成を示す図、第8図(a)および(b)はそれぞれ従来の塗布方法を説明するための図である。

- 2…カラーブラウン管のファンネル  
16…カラーブラウン管  
20…ロボット 21…塗料供給装置  
26…基体 27…第1アーム  
28…第2アーム 29…ハンド  
30…スポンジローラ 31~33…駆動装置  
40…塗料供給クズル 43…駆動装置  
44…塗料受槽 45…ドクタープレート  
A1~O1, A2~O2…座標点

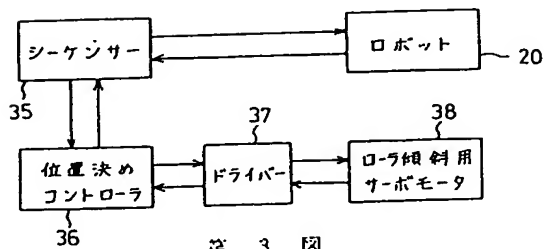
代理人 弁理士 大 胡 典 夫



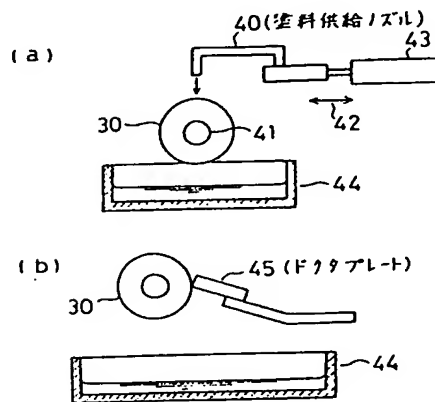
第 1 図



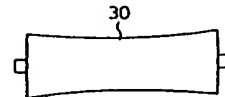
第 2 図



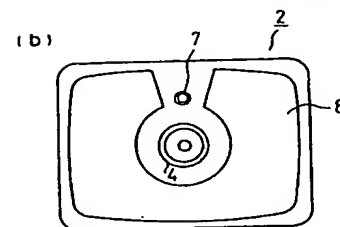
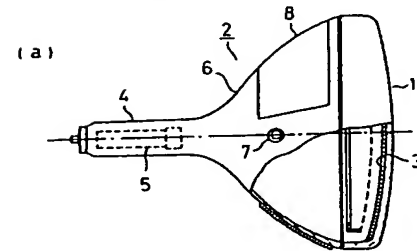
第 3 図



第 4 図



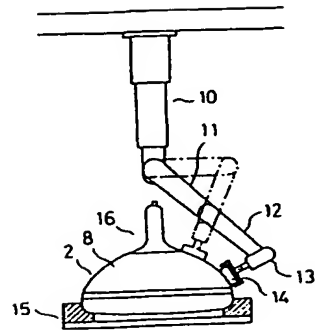
第 5 図



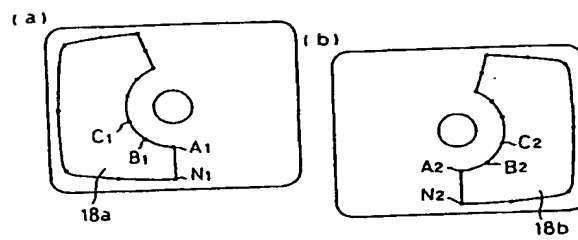
第 6 図



特開平4-200774(7)



第 7 図



第 8 図